

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



525557

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025106 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02F 1/10,
B22D 19/00, F16J 10/04

STOCKER, Peter [DE/DE]; Eichendorffstrasse 70/1,
71560 Sulzbach (DE). STORZ, Oliver [DE/DE]; Lud-
wigstrasse 18/1, 73776 Altbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008971

(74) Anwälte: BRÜCKNER, Ingo usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546
Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. August 2003 (13.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 873.3 24. August 2002 (24.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

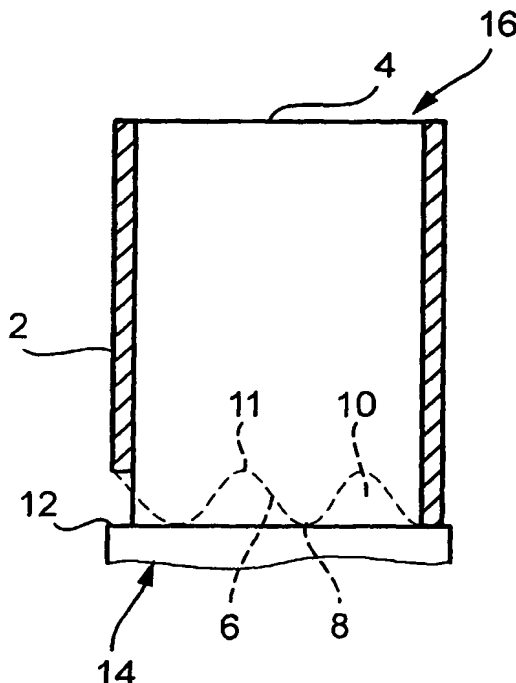
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÄFER, Hel-
mut [DE/DE]; Schubertstrasse 23, 71394 Kernen (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CYLINDER LINER FOR A CYLINDER CRANKCASE

(54) Bezeichnung: ZYLINDERLAUFBUCHSE FÜR EIN ZYLINDERKURBELGEHÄUSE



(57) Abstract: The invention relates to a cylinder liner (2) for a cylinder crankcase. Said cylinder liner has a contouring (6) at one end. The contouring (6) serves to support the liner (2) on a sleeve (4) inside a diecasting tool. When the liner (2) is cast in, recesses (10) of the liner (2) are filled by the material of the cylinder crankshaft whereby preventing the liner (2) from setting toward an oil chamber (14). The invention also relates to a method for producing a cylinder liner of the aforementioned type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zylinderlaufbuchse (2) für ein Zylinderkurbelgehäuse, die an einer Stirnfläche eine Konturierung (6) aufweist. Die Konturierung (6) dient zum Abstützen der Buchse (2) auf einer Pinole (4) in einem Druckgießwerkzeug. In einem eingegossenen Zustand der Buchse (2) sind Vertiefungen (10) der Buchse (2) durch das Material des Zylinderkurbelgehäuse gefüllt, wodurch das Setzen der Buchse (2) in Richtung eines Ölraums (14) verhindert wird. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Zylinderlaufbuchse.

WO 2004/025106 A1

Zylinderlaufbuchse für ein Zylinderkurbelgehäuse

Die Erfindung betrifft eine Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, sowie ein Verfahren nach Anspruch 5.

Zylinderkurbelgehäuse, insbesondere von Leichtmetallmotoren sind im Bereich der Zylinderlauflächen häufig durch eine Zylinderlaufbuchse lokal verstärkt. Eingegossene Zylinderlaufbuchsen durchlaufen üblicherweise vollständig das sogenannte Zylinderrohr von einem Kurbelraum bis hin zu einer Zylinderkopftrennfläche.

Auf Grund hoher Drücke während des Betriebs des Motors kann es zu einer Verschiebung der eingegossenen Zylinderlaufbuchse in Richtung des Kurbelraums kommen. Dies wird als Setzen der Buchse bezeichnet. Das Setzen kann in verhältnismäßig aufwendiger Weise durch gießtechnische Methoden oder durch Oberflächenbehandlung der Buchse vermieden werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine kostengünstige Vorrichtung und Methode bereitzustellen, um das Setzen der Zylinderlaufbuchse zu verhindern.

Die Lösung der Aufgabe besteht in einer Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1 sowie in einem Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 5.

Die erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1 weist an einer Stirnseite eine Konturierung auf. Die Konturierung bewirkt ein Abstützen der Zylinderlaufbuchse auf einer Pinole in einem Druckgießwerkzeug in der Form, dass mindestens eine höchste Erhebung der Zylinderlaufbuchse an einer werkzeugseitigen Kante der Pinole anliegt. Diese Kante bildet wiederum

im Zylinderkurbelgehäuse die Begrenzung eines Zylinderrohrs zu einem Kurbelraum.

Vertiefungen der Konturierung der Zylinderlaufbuchse sind im Zylinderkurbelgehäuse durch ein Metall des Zylinderkurbelgehäuse ausgefüllt (Umguss). Im Bereich der Vertiefungen der Konturierung wird eine Zylinderlauffläche durch das Kurbelgehäuse-Metall ausgebildet.

Die Auffüllung der Konturierung durch Umgussmaterial bewirkt, dass die Zylinderlaufbuchse abgestützt wird und somit eine axiale Bewegung der Zylinderlaufbuchse in Richtung Kurbelraum verhindert wird. Zudem wird durch die Konturierung eine Einsparung des Zylinderlaufbuchsen-Materials erzielt, das in der Regel teurer ist als das Material des Umgusses.

Die Zylinderlaufbuchsen werden in der Regel aus einem längeren Rohr vereinzelt. In diesem Fall lässt sich die Materialeinsparung der Zylinderlaufbuchse erheblich steigern, wenn die Konturierung einer Zylinderlaufbuchse der negativen Abbildung der Konturierung einer weiteren, korrespondierenden Zylinderlaufbuchse aufweist. Die Materialeinsparung kann hierbei pro Zylinderlaufbuchse die Hälfte der maximale Konturentiefe betragen.

Zur weiteren Optimierung der Materialeinsparung ist es ferner zweckmäßig, dass die Kontur einer jeden Zylinderlaufbuchse eine periodische Symmetrie aufweist. Folglich ist es dann ebenfalls zweckmäßig, dass die korrespondierende Zylinderlaufbuchse die selbe, jedoch phasenverschobene periodische Symmetrie aufweist.

Da die Materialeinsparung von der Tiefe der Konturierung abhängig ist, ist es zweckmäßig, die maximale, unter Betriebsbedingungen vertretbare Tiefe auszunutzen. Hierbei hat sich der untere Totpunkt (Wendepunkt) eines untersten Kolbenringes als Begrenzung der Konturierung als zweckmäßig herausge-

stellt. Unterhalb dieses Wendepunktes ist die tribologische Anforderung an die Zylinderlaufläche vergleichsweise gering, so dass kein Nachteil entsteht, wenn in diesem Bereich die Zylinderlaufläche teilweise durch Umgussmaterial ausgebildet ist.

Ein weiterer Bestandteil der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 5. Das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem Zylinderlaufbuchsen aus einem Rohr vereinzelt werden, zeichnet sich dadurch aus, dass ein Schneidewerkzeug bezüglich des Rohrs eine axiale Bewegung beschreibt, wogegen das Rohr selbst umlaufend bewegt wird.

Durch eine geeignete Steuerung wird somit das materialsparende Ausschneiden der erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchsen ermöglicht. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Sägeschnitt können so 3 mm bis 4 mm Material eingespart werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung werden die Zylinderlaufbuchsen von innen nach außen getrennt. Hierdurch wird, ohne dass es einer Nachbearbeitung bedarf, verhindert, dass im Innenbereich der Zylinderlaufbuchse ein Grat bestehen bleibt.

Als Schneidverfahren bieten sich Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden, Rolltrennen, Feinschneiden oder Feinstanzen an. Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren ist das sogenannte Stanzcracken, das auf dem Feinschneiden basiert, bei dem jedoch durch eine axial angelegte Kraft der Schneidevorgang unterstützt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung werden an Hand der folgenden Figuren und Verfahrensbeispielen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Zylinderlaufbuchse mit Konturierung auf einer Pinole in einem Druckgusswerkzeug,

- Fig. 2 eine Zylinderlaufbuchse mit Konturierung in einem Zylinderkurbelgehäuse,
- Fig. 3 eine Zylinderlaufbuchse mit sinusförmiger Konturierung,
- Fig. 4 eine Zylinderlaufbuchse mit zinnenförmiger Konturierung,
- Fig. 5 eine Zylinderlaufbuchse mit sinusförmiger Konturierung und zwei Maxima,
- Fig. 6 eine Zylinderlaufbuchse mit sinusförmiger Konturierung und einem Maximum und
- Fig. 7 einen Trennvorgang von zwei Zylinderlaufbuchsen aus einem Rohr.

In **Fig. 1** ist eine erfindungsgemäße Zylinderlaufbuchse 2 dargestellt, die auf eine Pinole 4 eines nicht näher dargestellten Druckgießwerkzeuges für ein Zylinderkurbelgehäuse aufgesetzt ist. Die Zylinderlaufbuchse 2 (Buchse) weist an der einem Kurbelraum 14 zugewandten Stirnseite 5 eine Konturierung 6 auf. Die Konturierung 6 ist hier beispielsweise etwa sinusförmig ausgestaltet und weist mehrere Vertiefungen 10 mit jeweils einem Minimum 11 und ebenso viele Erhebungen 8 (Maxima) auf. Die Buchse besteht aus einer übereutektischen Aluminium-Silizium-Legierung.

Durch die Maxima wird die Buchse 2 auf einem Rand 12 der Pinole 4 abgestützt. Der Rand 12 der Pinole 4 bildet im Zylinderkurbelgehäuse die Kurbelraumseite 14 aus. Die gegenüberliegende Seite der Buchse 2 wird durch eine Zylinderkopftrennfläche 16 begrenzt.

Ein Maxima 8 ist bevorzugt auf der Pinole 4 so angeordnet, dass es die Buchse 2 weitgehend von einem Aluminiumstrom während des Druckgießens abschirmt. Durch diese Maßnahme wird ein Hintergießen der Buchse, d. h. ein Eindringen von Aluminiumschmelze zwischen Buchse und Pinole reduziert.

In einem eingegossenen Zustand, wie in Fig. 2 dargestellt, sind die Vertiefungen 10 mit einem Material des Zylinderkurbelgehäuses (Umguss) ausgefüllt. Dieses Material besteht aus einer herkömmlichen Gießlegierung, beispielsweise AlSi9Cu3.

Eine Unterkante 19 der Buchse 2 liegt - abgesehen von den Maxima 8 - auf dem Umgussmaterial auf. Ein Setzen der Buchse in Richtung des Kurbelraums 14 wird hierdurch verhindert. Weiterhin wird so verhindert, das durch einen eventuell existierenden Spalt zwischen der Buchse 2 und dem Umguss 18 (nicht dargestellt) Kühlflüssigkeit in den Ölraum gelangen kann.

Durch die Linie 17 wird der untere Totpunkt oder Wendepunkt eines untersten Kolbenrings eines nicht dargestellten Zylinders markiert. In zweckmäßiger Weise werden die Minima 11 der Konturierung 6 bis zu dieser Linie 17 geführt. Eine tiefere Konturierung ist grundsätzlich möglich, würde die tribologischen Eigenschaften von Zylinderlauflächen 15 jedoch negativ beeinflussen und möglicherweise zu erhöhten Verschleiß führen. Die Vertiefungen betragen zwischen 10 mm und 30 mm, bevorzugt zwischen 15 mm und 25 mm.

Die Zylinderlauflächen werden oberhalb der Linie 17 durch die Buchse 2 gebildet und unterhalb der Linie 17 zu gleichen Teilen durch die Buchse 2 und das Umgussmaterial 18 gebildet.

In den Figuren 3 bis 6 sind Beispiele für die Konturierung einer Zylinderlaufbuchse aufgeführt. Grundsätzlich kann die Konturierung jede beliebige Form aufweisen, unter Betracht einer optimalen Materialeinsparung ist jedoch eine periodische und symmetrische Konturierung zweckmäßig.

In Fig. 3 ist eine sinusförmige Konturierung 6-3 der Buchse 2-3 mit acht Maxima 8-3 und acht Minima 11-3 dargestellt. In Fig. 4 ist die Konturierung 6-4 der Buchse 2-4 zinnenförmig ausgestaltet mit sieben Maxima 8-4 und sieben Minima 11-4.

(Die zweite Ziffer der Bezugszeichen steht jeweils für die entsprechende Figur).

Die Zahl der Maxima kann auch reduziert werden z. B. auf zwei Maxima 8-5 in Fig. 5 und auf ein Maximum 8-6 in Fig. 6. Als Konturierung ebenfalls denkbar, jedoch hier nicht dargestellt, wäre ein Zick-Zack-Muster, ein Trapezmuster oder eine andere Kurvenform.

Im folgenden Beispiel wird ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Zylinderlaufbuchse beschrieben. Aus einem Rohr 20, das aus einer rundgekneteten übereutektischen Al-Si-Legierung besteht, wird durch ein Schneidewerkzeug 22 eine Konturierung 6 entsprechend der Fig. 7 herausgeschnitten. Hierbei wird das Schneidewerkzeug 22 bezüglich des Rohres 20 axial bewegt, wobei dieser Bewegung eine Drehbewegung des Rohrs 20 überlagert wird. Die Steuerung der Bewegungen erfolgt zentral und ist auf die zu erzielende Kontur abgestimmt.

Gleichzeitig zum Schneidvorgang kann eine Kraftanwendung F in axiale Richtungen erfolgen. Ausgehend von dem Schnitt, der durch das Schneidewerkzeug 22 eingebracht wird, erfolgt durch die Kraft F ein sogenanntes Cracken entlang der Konturierung 6. Der Vorgang wird als Stanzcracken bezeichnet. Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass kein Sägeverschnitt anfällt, wodurch wiederum Material eingespart werden kann.

Das Schneidewerkzeug 22 wird nach dem oben beschriebenen Verfahren entlang der Konturierung 6-5 bewegt. Diese wird hier lediglich beispielsweise verwendet und entspricht der im Fig. 5 dargestellten Konturierung 6. Nach dem Trennvorgang liegen zwei identische Buchsen 2 und 3 vor.

Ein jeweils nach zwei Buchsen folgende senkrechte Schnitt 23 kann durch einen herkömmlichen Sägeschnitt oder durch ein sogenanntes Rolltrennen erfolgen.

Verfahren mit ebenfalls geringem Sägeverschnitt, die analog dem Verfahren nach Fig. 7 anwendbar sind, sind das Laserschneiden, das Wasserstrahlschneiden oder das Feinschneiden. In vorteilhafter Weise erfolgt das Schneiden zur Vermeidung einer Gratbildung von innen nach außen. Beim Laserschweißen ist eine Gratbildung leichter zu vermeiden. Auf Grund des apparativen Aufwands kann das Laserschweißen auch von außen erfolgen.

Sollte aus technischen Gründen ein Sägen der Buchsen erwünscht sein, so ist dies mit einer Konturierung gemäß Fig. 6 möglich.

Für die erfindungsgemäße Buchse sind grundsätzlich alle tribologisch geeigneten Materialien anwendbar. In den meisten Fällen sind dies übereutektische Al-Si-Legierungen, bevorzugt Legierungen mit einem Si-Anteil zwischen 15 % und 25 %, sowie Legierung auf Eisenbasis. Insbesondere bei Buchsen auf Eisenbasis bedeutet eine Materialeinsparung zusätzlich auch eine Gewichtseinsparung.

Patentansprüche

1. Zylinderlaufbuchse für ein Zylinderkurbelgehäuse,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 - dass die Zylinderlaufbuchse (2) an einer Stirnseite (5) eine Konturierung (6) aufweist,
 - wobei mindestens eine höchste Erhebung (8) der Konturierung (6) die Zylinderlaufbuchse (2) in einem Druckgießwerkzeug an einer Pinole (4) abstützt.
2. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
das die Konturierung (6) der Zylinderlaufbuchse (2) die negative Abbildung einer Konturierung einer korrespondierenden Zylinderlaufbuchse (3) darstellt.
3. Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Konturierung (6) der Zylinderlaufbuchse (2) mit der Konturierung (7) der korrespondierenden Zylinderlaufbuchse (3) eine phasenverschobene periodische Symmetrie aufweist.
4. Zylinderlaufbuchse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine tiefste Aussparung (11) der Zylinderlaufbuchse (2) bis zu einem unteren Totpunkt (17) eines untersten Kolbenringes reicht.
5. Verfahren zur Herstellung einer Zylinderlaufbuchse nach Anspruch 1, wobei aus einem Rohr (20) mehrere Buchsen (2, 3) vereinzelt werden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass durch ein Schneidewerkzeug (22) eine bezüglich des
Rohres (20) axiale Bewegung beschrieben wird und das Rohr
(20) umlaufend bewegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Schneidewerkzeug (22) im inneren des Rohres (20)
bewegt wird und ein Schneidevorgang von innen nach außen
erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Schneidevorgang durch Wasserstrahlschneiden,
durch Laserschneiden, durch Rolltrennen durch Feinschnei-
den oder Stanzen erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass während des Schneidevorgangs an das Rohr in beide a-
xiale Richtungen eine Kraft (F) angelegt wird.

1/4

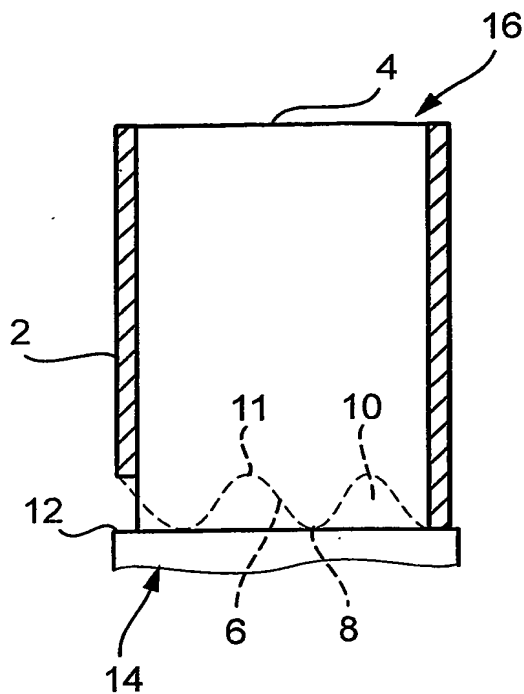


Fig. 1

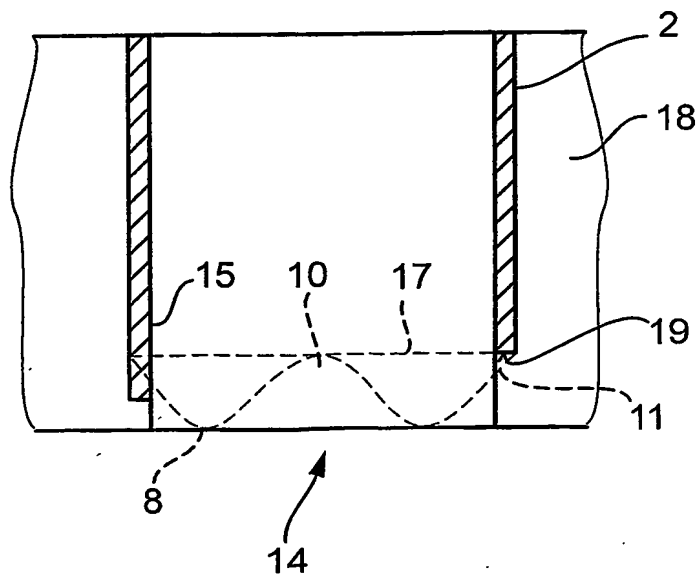


Fig. 2

2/4

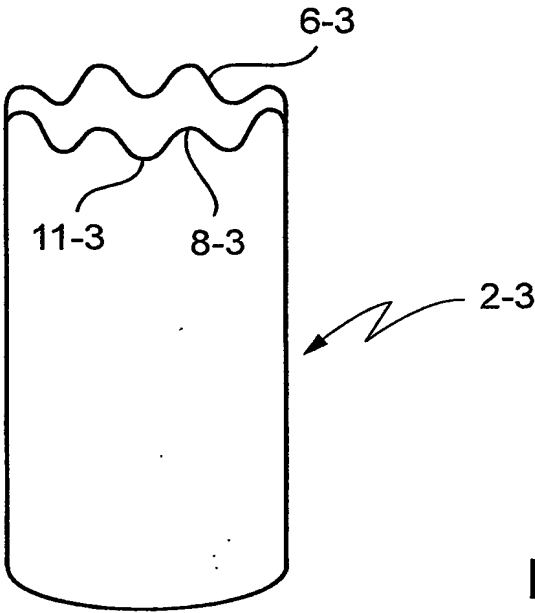


Fig. 3

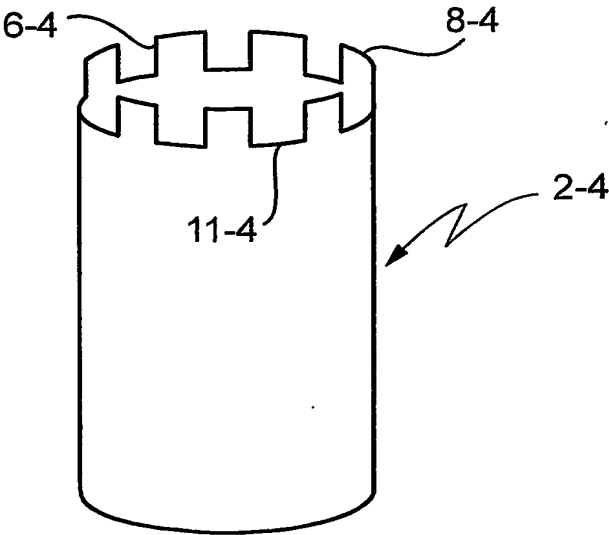


Fig. 4

3/4

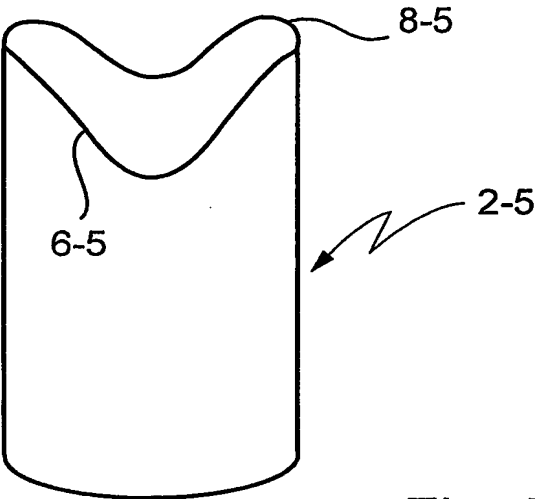


Fig. 5

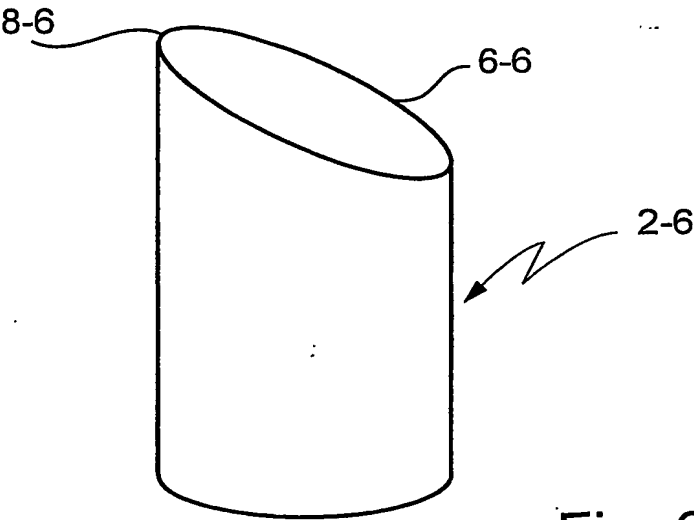


Fig. 6

4/4

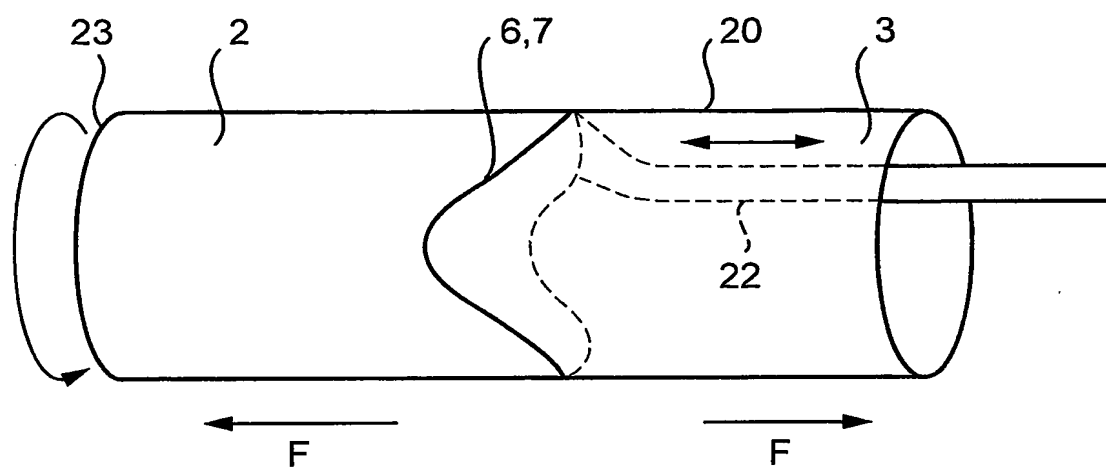


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02F1/10 B22D19/00 F16J10/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02F B22D F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 390 625 A (CECIL FRANCIS SIMMONDS; SHEEPBRIDGE STOKES CENTRIFUGAL) 13 April 1933 (1933-04-13) figures 1,2 sentence 37 - sentence 76	1,2
A	DE 12 91 865 B (NAT LEAD CO) 3 April 1969 (1969-04-03) figures 1-3 claim 1 page 1, line 1 - line 24	1,2
A	DE 42 30 584 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 17 March 1994 (1994-03-17) figure 2 abstract claim 1	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C:

Patent family members are listed in annex:

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2003

Date of mailing of the international search report

03/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wassenaar, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/08971

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 390625	A	13-04-1933	NONE	
DE 1291865	B	03-04-1969	CH 364589 A	30-09-1962
DE 4230584	A	17-03-1994	DE 4230584 A1	17-03-1994

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen.

PCT/EP 03/08971

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02F1/10 B22D19/00 F16J10/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02F B22D F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 390 625 A (CECIL FRANCIS SIMMONDS; SHEEPBRIDGE STOKES CENTRIFUGAL) 13. April 1933 (1933-04-13) Abbildungen 1,2 Satz 37 - Satz 76	1,2
A	DE 12 91 865 B (NAT LEAD CO) 3. April 1969 (1969-04-03) Abbildungen 1-3 Anspruch 1 Seite 1, Zeile 1 - Zeile 24	1,2
A	DE 42 30 584 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 17. März 1994 (1994-03-17) Abbildung 2 Zusammenfassung Anspruch 1	1,2

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wassenaar, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP 03/08971

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 390625	A	13-04-1933	KEINE		
DE 1291865	B	03-04-1969	CH	364589 A	30-09-1962
DE 4230584	A	17-03-1994	DE	4230584 A1	17-03-1994